



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 37 095 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 65 H 29/02**  
B 41 F 21/00  
B 41 F 23/06

②① Aktenzeichen: 198 37 095.4  
②② Anmeldetag: 17. 8. 1998  
④③ Offenlegungstag: 24. 2. 2000

DE 198 37 095 A 1

⑦① Anmelder:  
Weitmann & Konrad GmbH & Co KG, 70771  
Leinfelden-Echterdingen, DE

⑦④ Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Hess, Günter, 72770 Reutlingen, DE; Weitmann,  
Carlheinz, 71229 Leonberg, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE-AS 12 10 011  
DE 197 22 376 A1  
DE 25 01 963 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bogenauslegevorrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Bogenauslegevorrichtung für bedruckte Bogen einer Druckmaschine, mit mehreren Greifern, die die Bogen ergreifen und von der Druckmaschine in Richtung einer Abstapeleinrichtung transportieren, wobei die Bogenauslegevorrichtung mit wenigstens einem, insbesondere zwei Linearmotoren zum Transport der Greifer versehen ist.

DE 198 37 095 A 1

Die Erfindung betrifft eine Bogenauslegevorrichtung von einer Druckmaschine für bedruckte Bogen sowie ein Verfahren zum Betreiben der Bogenauslegevorrichtung.

Es ist bekannt, bedruckte Papierbogen am Ende der Druckmaschine einer Bogenauslegevorrichtung zu übergeben, in welcher die Bogen in der Regel bepudert und zu einem Stapel abgelegt werden. Hierfür weisen bekannte Bogenauslegevorrichtungen umlaufende Ketten auf, an denen quer zur Transportrichtung sich erstreckende Greifer befestigt sind, mit denen die vordere Stirnkante des Bogens ergriffen, so dass diese durch die Bogenauslegevorrichtung transportiert werden kann. Derartige Greifer besitzen den gravierenden Nachteil, dass sie ein relativ großes Bauvolumen besitzen, so dass die Pudervorrichtung einen genügend großen Abstand zur Bogenoberfläche aufweisen muss, so dass der Greifer unter der Pudervorrichtung hindurchgeführt werden kann. Außerdem neigen die Papierbogen, die lediglich an der vorderen Stirnkante ergriffen werden, bei der heute üblichen Transportgeschwindigkeit von mehreren Metern pro Sekunde zum Flattern, was zu Beeinträchtigungen des Druckbildes führen kann. Außerdem muss der Bogen, insbesondere wenn er beidseitig bedruckt ist, auf einem Luftkissen transportiert werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Bogenauslegevorrichtung bereit zustellen, mit welcher der Bogen problemloser von der Druckmaschine bis zur Abstapelung transportiert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Bogenauslegevorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Der große Vorteil der Erfindung wird darin gesehen, dass aufgrund der Verwendung eines Linearmotors die einzelnen Schlitten gezielt ansteuerbar und somit unabhängig voneinander sind. Bei den herkömmlichen Bogenauslegevorrichtungen sind die einzelnen Greifer über die umlaufenden Ketten starr miteinander verbunden, so dass sie alle die gleiche Transportgeschwindigkeit besitzen. Bei der erfindungsgemäßen Auslegevorrichtung können dagegen die Schlitten und somit die Greifer gezielt angesteuert werden und sind vor allem im Hinblick auf ihre relativen Bewegungsabläufe unabhängig voneinander. Außerdem können mit derartigen Linearmotoren relativ hohe Geschwindigkeiten und sehr hohe Beschleunigungen und Verzögerungen realisiert werden. Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass derartige Linearmotoren nahezu verschleißfrei sind und extrem geräuscharm arbeiten. Schließlich kann über die Ansteuerung der einzelnen Schlitten jedes beliebige Bogenformat gegriffen werden.

Eine Ausführungsform sieht vor, dass zwei Linearmotoren vorgesehen sind, wobei auf den beiden Primärteilen mehrere Schlitten verfahrbar sind, wobei mittels der Schlitten die Bogen ergreifbar sind. Dabei können die Linearmotoren derart angeordnet sein, dass ihr Abstand variierbar ist, wodurch sie relativ einfach an unterschiedliche Bogenformate anpassbar sind.

Vorteilhaft ist durch eine Änderung der Frequenz der in die Primärteile eingespeisten Wechselströme die Geschwindigkeit des Schlittens variierbar. Auf diese Weise können die einzelnen Bögen in bestimmten Abschnitten der Bogenauslegevorrichtung mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten transportiert werden. Der Bogen wird dadurch wesentlich schonender behandelt und neigt weniger zum Flattern.

Bei einem Ausführungsbeispiel ist eine Steuereinheit vorgesehen, mit welcher einzelne oder mehrere Abschnitte des Primärteils ansteuerbar sind.

Vorzugsweise ist eine Pufferstrecke für die Schlitten vor-

gesehen, in welcher die Schlitten antriebsfrei sind. Aus dieser Pufferstrecke können die einzelnen Schlitten über eine Ausgangsschleuse ausgeschleust werden. Dabei ist die Bogenauslegevorrichtung mit der Druckmaschine synchronisiert, so dass die am Übergabebereich des Bogens ankommenden Schlitten auf den ankommenden Bogen abgestimmt sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Primärteile entlang des zu transportierenden Bogens angeordnet sind. Es besteht auch die Möglichkeit, dass auf jeder Seite des Bogens zwei Primärteile, d. h. zwei Transportbahnen vorgesehen sind, die übereinander liegen. Hierdurch wird der Vorteil geschaffen, dass aufeinanderfolgende Papierbogen nicht nur hintereinander sondern auch sich teilweise überlappend transportiert werden können. Dabei wird z. B. der vordere Bereich eines Bogens vom Schlitten der einen Transportbahn und der hintere Bereich des Bogens vom Schlitten der anderen Transportbahn ergriffen, so dass die Papierbogen von auf unterschiedlichen Transportbahnen laufenden Schlitten transportiert werden.

Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass auf jeder Seite des Bogens zwei nebeneinander liegende Transportbahnen vorgesehen sind, wobei auch hier der vordere Bereich des Bogens von einem Schlitten der einen Transportbahn und der hintere Bereich des Bogens von einem Schlitten der anderen Transportbahn ergriffen wird, und die beiden Transportbahnen im Bereich der Abstapelinrichtung vertikal voneinander beabstandet werden, so dass der vordere Bereich des Bogens geringfügig angehoben wird. Auf diese Weise können nacheinander ankommende Bogen ebenfalls teilweise überlappt werden, bevor sie abgelegt werden.

Vorteilhaft sind insbesondere die an einem Bogen angreifenden Schlitten des einen Primärteils zu den Schlitten des anderen Primärteils synchronisiert. Auf diese Weise werden Relativbewegungen der einzelnen Schlitten zueinander vermieden, so dass neben den Transportkräften keine oder nur vernachlässigbar geringe andere Kräfte auf den Bogen einwirken.

Ein Ausführungsbeispiel sieht vor, dass der Greifer direkt an einem Schlitten vorgesehen ist, oder dass der Greifer an einem zwei Schlitten miteinander koppelnden Verbindungselement vorgesehen ist. Befindet sich der Greifer direkt an einem Schlitten, so können die Längsseitenkanten des Bogens ergriffen werden. Befindet sich der Greifer an einem Verbindungselement, welches sich quer zur Transportrichtung erstreckt, so können sowohl die vordere als auch die hintere Stirnkante ergriffen werden.

Die eingangs genannte Aufgabe wird außerdem mittels eines Verfahrens gemäß Anspruch 12 zum Betreiben einer Bogenauslegevorrichtung gelöst, welche eines oder mehrere der o.g. Merkmale aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht also vor, dass der Bogen an wenigstens einer Seitenkante mit separat ansteuerbaren Greifern ergriffen wird. Unter dem Begriff Seitenkante wird sowohl die Stirnseitenkante als auch die Längsseitenkante verstanden. Über diese separat ansteuerbaren Greifer können, wie bereits oben erläutert, die einzelnen Papierbogen diskontinuierlich transportiert werden. Dabei werden jedoch nicht die einzelnen Greifer direkt sondern indirekt angesteuert, indem unterschiedliche Bereiche des Primärteils gezielt mit unterschiedlichen Stromstärken und unterschiedlichen Frequenzen versorgt werden.

Vorteilhaft wird jede Längsseitenkante des Bogens mit mehreren Greifern ergriffen. Auf diese Weise wird wirksam ein Flattern des Bogens verhindert und es kann auf ein Luftkissen unterhalb des Bogens verzichtet werden. Dabei können bei einer Ausführungsform die Längsseitenkanten des

Bogens in gleichmäßigen Abständen gegriffen werden.

Ein Ausführungsbeispiel sieht vor, dass nach dem Greifen des Bogens die Transportgeschwindigkeit derart verringert wird, dass das vordere Ende des nachfolgenden Bogens sich an das hintere Ende des vorausgehenden Bogens direkt anschließt. Es bestehen zwischen den einzelnen Bogen somit keine Freiräume. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass das Bepudern der Bogen kontinuierlich erfolgen kann und im Gegensatz zum Stand der Technik das Bepudern nicht taktweise, abhängig von der Bogenlänge, erfolgen muss. Der Aufbau, die Ansteuerung und die Ausgestaltung der Pudereinrichtungen werden dadurch wesentlich vereinfacht. Außerdem wird der Puderverlust verringert und die Verschmutzung sowohl der Bogenauslegevorrichtung als auch der Druckmaschine wird reduziert. Schließlich wird durch diese Maßnahme eine wesentlich gleichmäßigere Bepudering erzielt, so dass der Anteil an auszublasendem Puder exakt auf den Bogen abgestimmt werden kann.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die aufeinanderfolgend transportierten Bogen jeweils vor dem Ablegen beschleunigt werden und dadurch der Abstand zwischen den Bogen vergrößert wird. Dies erfolgt nach der Bepudering der Bogen. Nach dieser Beschleunigung wird jeder Bogen unmittelbar vor dem Ablegen mittels des Schlittens bzw. der Schlitten abgebremst und dann von den Greifern losgelassen. Eine mechanische Abbremsung durch Reibung ist nicht mehr erforderlich und die Bogen werden wesentlich schonender behandelt. Die Bogen werden in diesem Verfahrensschritt bis zum Stillstand abgebremst.

Vorteilhaft öffnen vor dem Abbremsen die vorderen Greifer und der Bogen wird lediglich noch vom hintersten Greifer gehalten. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass keine Relativkräfte von den mehreren Greifern auf den Bogen einwirken und dieser lediglich der eigenen Trägheitskraft ausgesetzt ist.

Um eine Kollision der Schlitten des vorausgehenden Bogens mit den Schlitten des nachfolgenden Bogens zu vermeiden werden nach dem Loslassen des Bogens die Schlitten aus dem Ablagebereich herausgefahren.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus den Unteransprüchen der Anmeldung.

#### Patentansprüche

1. Bogenauslegevorrichtung für bedruckte Bogen einer Druckmaschine, mit mehreren Greifern, die die Bogen ergreifen und von der Druckmaschine in Richtung einer Abstapeleinrichtung transportieren, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bogenauslegevorrichtung mit wenigstens einem Linearmotor zum Transport der Greifer versehen ist, dass der Greifer an einem Schlitten befestigt ist, welcher ein Teil des Linearmotors ist, wobei der Schlitten auf dem als Stator ausgebildeten Primärteil verfahrbar ist.
2. Bogenauslegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Linearmotoren vorgesehen sind, dass auf den beiden Primärteilen mehrere Schlitten verfahrbar sind, wobei mittels der Schlitten die Bogen beidseits ergreifbar sind.
3. Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine Änderung der Frequenz der in die Primärteile eingespeisten Wechselströme die Geschwindigkeit des Schlittens variierbar ist.
4. Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit vorgesehen ist, mit welcher insbesondere über die Stromstöße und die Frequenz einzelne oder

- mehrere Abschnitte des Primärteils ansteuerbar sind.
5. Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pufferstrecke für die Schlitten vorgesehen ist.
6. Bogenauslegevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pufferstrecke antriebsfrei ist.
7. Bogenauslegevorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pufferstrecke mit einer ansteuerbaren Ausgangsschleuse für die Schlitten versehen ist.
8. Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärteile entlang des zu transportierenden Bogens angeordnet sind.
9. Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere die an einem Bogen angreifenden Schlitten des einen Primärteils zu den Schlitten des anderen Primärteils synchronisiert sind.
10. Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer direkt an einem Schlitten vorgesehen ist oder dass der Greifer an einem zwei Schlitten miteinander koppelnden Verbindungselement vorgesehen ist.
11. Bogenauslegevorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden miteinander gekoppelten Schlitten auf unterschiedlichen Primärteilen angeordnet sind, so dass der Bogen an seiner vorausliegenden Stirnkante gegriffen wird.
12. Verfahren zum Betreiben einer Bogenauslegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bogen an wenigstens einer Seitenkante mit separat ansteuerbaren Greifern gegriffen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jede Längsseitenkante des Bogens mit mehreren Greifern gegriffen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsseitenkante in gleichmäßigen Abständen gegriffen wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Greifen des Bogens die Transportgeschwindigkeit derart verringert wird, dass das vordere Ende des nachfolgenden Bogens sich an das hintere Ende des vorausgehenden Bogens anschließt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogen in dieser Anordnung bepudert werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogen nach dem Bepudern beschleunigt werden und dadurch der Abstand zwischen den Bogen vergrößert wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bogen unmittelbar vor dem Ablegen mittels der Schlitten abgebremst und dann vom Greifer oder von den Greifern losgelassen wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Bogen bis zum Stillstand abgebremst wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Abbremsen die vorderen Greifer geöffnet und der Bogen lediglich noch vom hintersten Greifer gehalten wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Loslassen des Bogens die Schlitten aus dem Ablagebereich gefahren

werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65